

QUERY IMAGE PADA DATABASE MULTIMEDIA BERDASARKAN GEOMETRI PRIMITIF

Dwi Sartika¹, Maria Angelica Widya PJ², Meidina³, Tristiariena Utami⁴
I Wayan Simri Wicaksana⁵

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Gunadarma

⁵Pusat Studi Teknologi Sistem Informasi, Universitas Gunadarma

¹doe_doe@student.gunadarma.ac.id.

ABSTRAK

Multimedia database adalah merupakan media penyimpanan dalam berbagai format, salah satunya adalah format gambar atau image. Dalam pencarian data multimedia terdapat kendala untuk pencarian data yang sesuai dengan input query yang diberikan. Sebagai salah satu contoh sederhana adalah bagaimana mencari gambar yang memiliki gambar lingkaran dan segitiga.

Lingkaran, segitiga, segiempat dan sebagainya adalah merupakan bentuk geometri primitif. Permasalahan utama pada pencarian ini adalah bagaimana bisa secara otomatis mendefinisikan gambar menjadi sebuah representasi informasi berdasarkan geometri primitif. Kemudian langkah berikutnya adalah membandingkan representasi dari gambar dalam database dengan gambar yang dicari merupakan problem yang menarik. Selain problem tersebut ada berbagai masalah seperti pada optimisasi pencarian data.

Image matching dengan geometri primitif adalah bertujuan untuk melakukan pencocokan gambar antara grafik inputan dengan grafik database yang tersedia. Teknik ekstraksi representasi yang dilakukan pertama kali adalah filtering yang berguna untuk menghilangkan noise pada image. Setelah noise pada image tersebut hilang, dilakukan edge detection. Selanjutnya untuk mengenali ciri-ciri dari suatu gambar untuk memperoleh model geometri primitif, akan dilakukan extract image yang bertujuan untuk mendapatkan karakteristik dalam model geometri primitif. Proses matching image adalah mengambil ide dari query model traditional database dengan mencocokkan inputan geometri primitif antara grafik inputan dengan database grafik pada level representasi teks dari geometri primitif. Hasil pencocokan image tidak selalu bisa mendapatkan hasil yang sempurna sehingga dapat bernilai antara 0-100% tingkat kesesuaian.

Dalam penulisan ini, penulis menggunakan metode Robert untuk melakukan pendeteksian tepi image. Metode Robert adalah nama lain dari teknik differensial, yaitu differensial pada arah horisontal dan differensial pada arah vertikal, dengan ditambahkan proses konversi biner setelah dilakukan differensial. Pada tahap pengenalan image dalam graph base terdiri dari beberapa geometri primitif yang terdiri dari lingkaran, bujur sangkar, segitiga, persegi panjang. Sebagai contoh, jika garis yang membentuk image-image tersebut tidak terdapat patahan dan kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa lingkaran. Jika garis yang membentuk image tersebut ditemukan empat patahan dan kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa bujur sangkar. Jika garis yang membentuk image tersebut ditemukan empat patahan dan tiap dua sisi memiliki panjang yang sama serta kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa persegi panjang. Jika garis yang membentuk image tersebut ditemukan tiga patahan dan kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa segitiga.

Pada penelitian ini, kami akan menguji cobakan untuk gambar-gambar sederhana yang pada geometri primitif sudah terpola dengan jelas. Ini untuk menguji apakah pendekatan yang kami lakukan cukup memadai. Penelitian ini akan memberikan suatu kontribusi dalam implementasi multimedia untuk representasi obyek kedalam format teks agar memudahkan dalam tatakelola database.

Kata Kunci: geometri primitif, image matching, multimedia database

1. PENDAHULUAN

Database multimedia adalah database yang dapat menyimpan berbagai format salah satunya adalah format gambar. Untuk mempermudah penyimpanan data berbentuk grafik dalam database multimedia dilakukan representasi objek ke dalam format teks. Untuk itu penulis melakukan analisa terhadap masalah tersebut.

Dalam penulisan ini penulis menggunakan sebuah file image yang berisi geometri primitif yang akan digunakan sebagai database grafik. Pada proses pencocokan gambar terhadap database grafik terdapat kendala dalam pencarian data yang sesuai dengan input query yang diberikan. Untuk mempermudah dalam melakukan pencocokan image teknik pertama yang dilakukan adalah teknik ekstraksi image dengan cara filtering, kemudian dilakukan pendeteksian tepi gambar, dan yang terakhir dilakukan pencocokan karakteristik image dengan database grafik.

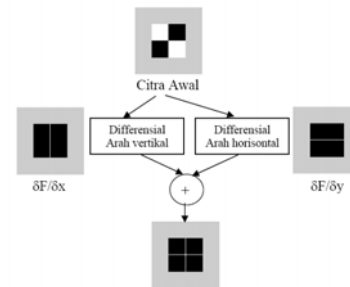
2. METODE PENDETEKSIAN

Metode Robert

Metode Robert adalah salah satu metode yang digunakan untuk melakukan pendeteksian pada tepi gambar. Metode ini merupakan penjabaran dari teknik diferensial pada arah horisontal dan diferensial pada arah vertikal dengan menambahkan proses konversi biner dengan meratakan distribusi warna hitam dan warna putih.

Kernel filter yang digunakan dalam metode ini :

$$H = \begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } V = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$



Gambar 1 Pendeteksian tepi citra

3. LANGKAH QUERY

Secara umum langkah pencocokan image pada database grafik adalah sebagai berikut:

- Membuat database grafik geometri primitif, dengan cara melakukan proses ekstraksi terhadap file image yang berisi gambar-gambar geometri primitif, diantaranya segitiga, lingkaran, persegi dan persegi panjang. Dari hasil ekstraksi tersebut diperoleh karakteristik dari masing-masing bentuk gambar. Karakteristik dari masing-masing bentuk gambar tersebut sebagai berikut : Jika garis yang membentuk image tersebut ditemukan tiga patahan dan kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa segitiga, jika garis yang membentuk image-image tersebut tidak terdapat patahan dan kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa lingkaran. Jika garis yang membentuk image tersebut ditemukan empat patahan dan kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa bujur sangkar. Jika garis yang membentuk image tersebut ditemukan empat patahan dan tiap dua sisi memiliki panjang yang sama serta kembali ke titik awalnya maka image tersebut berupa persegi panjang.
- Teknik ekstraksi image dengan cara filtering image untuk menghilangkan

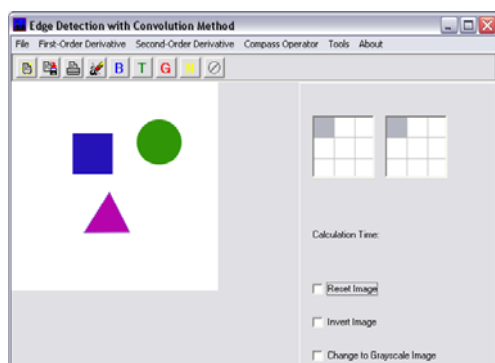
noise, sehingga akan diperoleh hasil ekstraksi image dengan kualitas yang lebih baik.

- Tahapan berikutnya dilakukan pendeteksian tepi gambar /edge detection dengan menggunakan metode robert. Dari proses ini diperoleh karakteristik dari gambar tersebut.
- Setelah dilakukan pendeteksian tepi gambar, dilakukan pencocokan karakteristik inputan gambar yang telah diperoleh dengan karakteristik yang terdapat pada database grafik geometri primitif.
- Dari hasil pencocokan gambar tersebut diperoleh informasi mengenai gambar tersebut dalam bentuk text dan juga persentase kemiripan bentuk gambar yang diinput dengan database grafik.

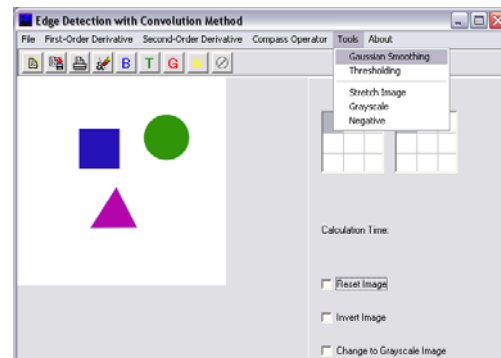
4. HASIL PERCOBAAN

Dalam uji coba ini penulis menggunakan aplikasi edge tool dengan menggunakan metode robert. Bentuk-bentuk gambar yang penulis gunakan adalah bentuk segitiga, lingkaran dan persegi.

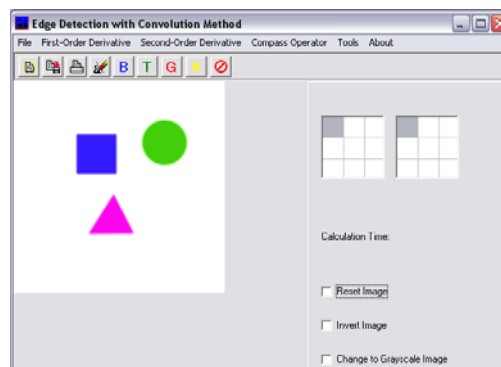
Berikut ini adalah contoh proses filtering dari geometri primitif.



Gambar 2. Image awal

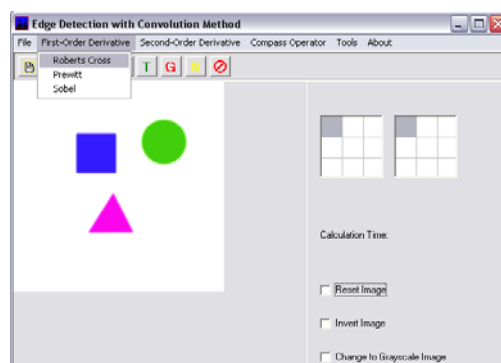


Gambar 3. Menggunakan teknik filtering dengan gaussian smoothing

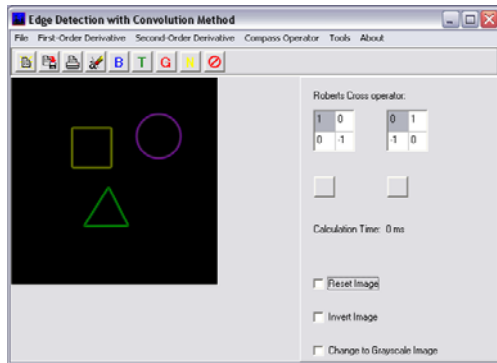


Gambar 4 Hasil filtering image

Pendeteksian tepi dengan menggunakan operator robert, berikut adalah contoh proses tersebut :



Gambar 5. Menggunakan metode robert untuk pendeteksian tepi gambar



Gambar 6 Hasil pendeteksian tepi gambar

- [5]. Setia Wirawan, "Content Based Image Information Retrieval", Jurnal Universitas Gunadarma, 2004

Dari hasil uji coba diatas diperoleh format text yaitu terdapat 1 buah persegi, 1 buah segitiga dan 1 buah lingkaran.

5. KESIMPULAN

Dari uji coba yang kami lakukan dalam pencocokan image dengan database grafiknya, jika gambar yang diinput semakin mendekati bentuk asli yang terdapat pada database grafiknya, maka persentase kemiripan pencocokan gambar yang diperoleh akan semakin tinggi, berlaku sebaliknya. Dari hasil pencocokan gambar tersebut akan memunculkan informasi dalam bentuk text yang berisi jumlah objek pada sebuah file image tersebut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. "Ant Method"
<http://www.alterednucleartransfer.com/?page=1a>, diakses pada 14 Maret 2008
- [2]. "Deteksi Tepi (Edge Detection)"
<http://lecturer.eepis-its.edu/~riyanto/citra-bab8.pdf>, diakses pada 20 Februari 2008
- [3]. "Content Based Image Information Retrieval" <http://www.e-journal.gunadarma.ac.id>, 13 Maret 2008
- [4]. K. Ming "Edge Detection With Convolution Method", Ming Khian Putrasoft Corp., September 2001, <http://www.putrasoft.com>, diakses pada 22 Februari 2008